

542,716

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. August 2004 (05.08.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/065809 A1(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16D 13/62, F16B 21/18

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/000296

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Januar 2004 (16.01.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 02 075.6 21. Januar 2003 (21.01.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HAUPT, Josef [DE/DE]; Alpenblickstrasse 48, 88069 Tettnang (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG; 88038 Friedrichshafen (DE).

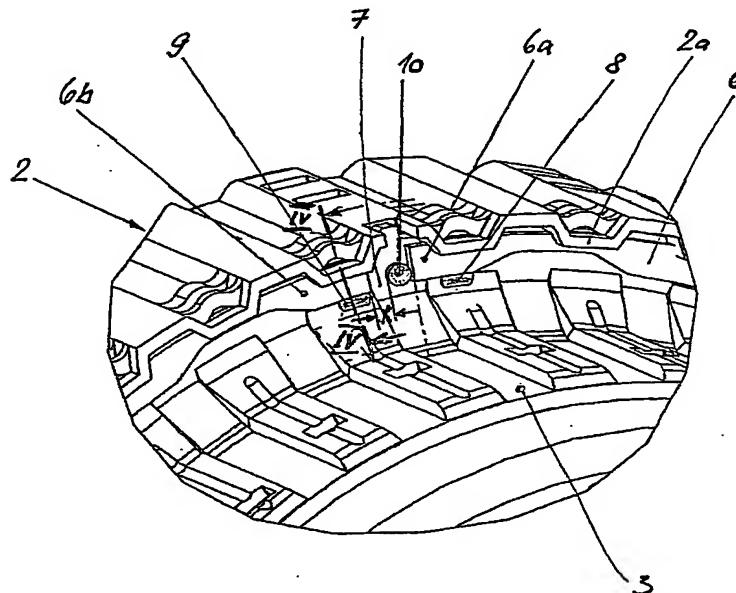
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ARRANGEMENT FOR SECURING A SNAP RING

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG ZUR SICHERUNG EINES SPRENGRINGES



(57) Abstract: The invention relates to an arrangement for axially supporting two jointly rotating components (2, 3) by means of a snap ring (6) which has two displaceable impacting ends (6a, 6b) which are separated from each other by a peripheral gap (7), and which can move in the region of a radial spring path. Said snap ring is inserted into an annular groove of the supporting component (2). According to the invention, the supporting component (3) comprises at least one ramp (8, 9) in the region of the radial spring path of the impacting ends (6a, 6b) of the snap ring (6).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/065809 A1



RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur axialen Abstützung von zwei miteinander rotierenden Bauteilen (2, 3) mittels eines Sprengtringes (6), der zwei durch einen Umfangsspalt (7) beabstandete, im Bereich eines radialen Federweges bewegliche Stossenden (6a, 6b) aufweist und in eine Ringnut des abstützenden Bauteiles (2) eingesetzt ist. Es wird vorgeschlagen, dass das abzustütze Bauteil (3) mindestens eine Rampe (8, 9) im Bereich des radialen Federweges der Stossenden (6a, 6b) des Sprengtringes (6) aufweist.

Anordnung zur Sicherung eines Sprengringes

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur axialen Ab-
stützung von zwei miteinander rotierenden Bauteilen mittels
eines Sprengringes nach dem Oberbegriff des Patentanspru-
ches 1.

Die axiale Abstützung von miteinander rotierenden Bau-
teilen, z. B. von einem Kugellager oder einem Zahnrad auf
einer Welle mittels Sprengring ist bekannt. Der Sprengring
ist nicht geschlossen, sondern weist einen sich in Umfang-
richtung erstreckenden Spalt auf und kann daher in seinem
Außen- oder Innendurchmesser durch elastische Verformung
verändert werden. Der Sprengring ist auf der Welle in einer
eng tolerierten Ringnut gehalten. Ebenso kann der Spreng-
ring in eine Ringnut eines Hohlteiles, z. B. einer Bohrung
eingesetzt werden. Die herkömmliche Sicherung des Spreng-
ringes in seiner Nut erfolgt allein durch seine Federspan-
nung. Diese Federspannung reicht unter bestimmten Betriebs-
bedingungen, z. B. hohen Umfangsgeschwindigkeiten, verbun-
den mit Schwingungen, nicht aus, um den Sprengring in sei-
ner Nut zu halten. Vielmehr kann es passieren, dass der
Sprengring aus seiner Nut heraus tritt und damit seine Auf-
gabe der axialen Fixierung nicht mehr übernehmen kann. Dies
kann zu empfindlichen Schadensfällen führen.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, für
eine Anordnung der eingangs genannten Art eine Sprengring-
sicherung zu schaffen, die ein Austreten des Sprengringes
aus seiner Ringnut verhindert, wobei möglichst keine zu-
sätzlichen Kosten entstehen sollen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Erfindungsgemäß sind im Bereich der Stoßenden Rampen vorgesehen, die ein Aus- oder Einfedern des Sprengringes in diesem Bereich verhindern. Somit sind die Stoßenden formschlüssig gegen radiale Bewegungen gesichert. Je nach dem, ob der Sprengring in einer Bohrung oder auf einer Welle angeordnet ist, sind die Rampen entweder radial innerhalb oder radial außerhalb der Stoßenden angeordnet.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen. So ist jedem Stoßende eine einzelne Rampe zugeordnet, die ein Ein- oder Ausfedern jedes Stoßendes in radialer Richtung verhindert. Vorteilhaft ist es, wenn in dem Umfangsspalt zwischen den beiden Stoßenden ein Anschlag angeordnet ist, der ein Verdrehen des Sprengringes verhindert. Dadurch werden die Stoßenden des Sprengringes im Wirkungsbereich der Rampen gehalten, und der Sprengring kann von sich aus nicht mehr aus der Ringnut austreten. Der Anschlag zwischen den beiden Stoßenden kann vorteilhafterweise als Noppen ausgebildet sein. Noppen und Rampen haben eine axiale Erstreckung, die im Bereich der axialen Dicke des Sprengringes liegt, vorzugsweise eher etwas geringer. Vorteilhaft ist ferner, wenn die Bauteile als Blechteile ausgebildet und die Rampen und/oder der Noppen aus dem oder den Blechteilen herausgeprägt werden. Eine solche Ausprägung ist praktisch kostenneutral, da das betreffende Prägewerkzeug nur einer geringen Änderung bedarf. Vorteilhaft ist ferner, wenn die Enden des Sprengringes vor den Stoßenden torsionssteif um eine in Umfangsrichtung verlaufende Achse ausgebildet sind. Dies ist bei der Montage der Sprengringe, die in die Ringnut eingefädelt werden, von Vorteil, weil die Sprengringenden

bei der Montage über die Rampen gleiten, dabei tordiert werden und schließlich hinter den Rampen einschnappen bzw. einrasten. Von Vorteil ist, wenn der Sprengring an sich zu torsionssteif ist, den Querschnitt in radialer Richtung zu verringern. Durch diese einfache Maßnahme kann die gewünschte Torsionssteifigkeit im Bereich der Stoßenden erreicht werden. Schließlich ist es vorteilhaft, wenn die Blechteile, das abstützende und das abzustützendes, Teile einer Lamellenkupplung, d. h. Lamellenträger sind. Spreng-
ringe werden hier zur axialen Fixierung eines unter axialem Druck stehenden Lamellenpaketes unter äußerst beschränkten Einbauverhältnissen verwendet und sind dabei auch Schwingungsbeanspruchungen unterworfen. Die erfindungsgemäße Sicherung des Sprengringes mittels Rampen und Noppen ist bei diesem Anwendungsbeispiel einer Lamellenkupplung von besonderem Vorteil.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Axialschnitt durch eine Lamellenkupplung eines Kraftfahrzeuggetriebes,
- Fig. 2 eine Ansicht in Achsrichtung auf die Lamellenkupplung gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 eine perspektivische Teilansicht einer Sprengringsicherung,
- Fig. 4 eine vereinfachte Schnittdarstellung längs der Linie IV-IV in Fig. 3,
- Fig. 5 eine Teilansicht auf das abzustützendes Bauteil mit Sprengringsicherung,
- Fig. 6 einen Schnitt längs der Linie VI-VI in Fig. 5,

Fig. 7 einen Sprengring und
Fig. 8 eine Einzelheit X aus Fig. 7.

Fig. 1 zeigt eine Lamellenkupplung 1, d. h. ein Schaltelement aus einem Automatikgetriebe für ein Kraftfahrzeug. Die Lamellenkupplung 1 weist einen äußeren Lamellenträger 2 und einen inneren Lamellenträger 3 auf, der drehfest mit dem äußeren Lamellenträger 1 verbunden ist. Innerhalb des äußeren Lamellenträgers 2 ist ein Lamellenpaket 4 angeordnet, welches durch einen hydraulisch betätigbaren Schaltkolben 5 gegen einen Sprengring 13 gepresst wird. Der Sprengring 13 ist in einer Ringnut des äußeren Lamellenträgers 2 gehalten und so dimensioniert, dass er keiner zusätzlichen Sicherung bedarf. Der innere Lamellenträger 3 weist einen Stirnflansch 3a auf, welcher unmittelbar neben dem Sprengring 13, jedoch berührungsfrei angeordnet und axial in einer Richtung durch einen gesicherten Sprengring 6 festgelegt ist. In der entgegengesetzten Richtung liegt der Stirnflansch 3a an vorzugsweise drei Stirnflächenbereichen 2b des äußeren Lamellenträgers 2 an. Der Sprengring 6 ist - im Gegensatz zum Sprengring 13 - aus Bauraum- und Funktionsgründen weniger stark dimensioniert und insofern austrittsgefährdet. Er weist daher eine Sicherung auf, die unten beschrieben wird.

Fig. 2 zeigt eine Ansicht in Achsrichtung auf den inneren Lamellenträger 3 und den Sprengring 6, der vom äußeren Lamellenträger 2 durch trapezartig ausgebildete Einprägungen 2a (Lamellenverzahnung des äußeren Lamellenträgers 2) übergriffen wird. Der innere Lamellenträger 3 ist über radiale Vorsprünge 3b gegenüber dem äußeren Lamellenträger 2 axial in einer Richtung und in der anderen Richtung durch den Sprengring 6 gesichert. Im gestrichelt eingekreisten

Bereich X ist der Sprengring 6 geschlitzt - diese Einzelheit X ist einerseits in perspektivischer Darstellung in Fig. 3 und andererseits nur für das Bauteil 3 in Fig. 5 und 6 dargestellt.

5

Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt im Bereich der Einzelheit X aus Fig. 2 in perspektivischer Darstellung. Der Sprengring 6 weist zwei Stoßenden 6a, 6b auf, zwischen denen sich ein Umfangsspalt 7 erstreckt. Der Sprengring 6 wird durch die radialen Einprägungen 2a übergriffen und in axialer Richtung gehalten. Radial innerhalb der Stoßenden 6a, 6b sind Rampen 8, 9, so genannte Stützrampen auf dem inneren Lamellenträger 3 angeordnet. Im Bereich des Umfangsspalt 7 ist ein etwa kreisförmig ausgebildeter Noppen 10 angeordnet, an welchem das Stoßende 6a anliegt. Zwischen der nicht anliegenden Seite des Noppens 10 und dem anderen Stoßende 6b verbleibt ein Umfangsspalt x.

10

15

20

25

30

Fig. 4 zeigt einen vereinfachten Teilschnitt längs der Linie IV-IV in Fig. 3, d. h. durch das Stoßende 6b und die radial innerhalb des Stoßendes 6b angeordnete Rampe 9. Die Rampe 9 bildet einen Absatz und ist aus dem inneren Lamellenträger 3, der als Blechteil ausgebildet ist, ausgeprägt, d. h. einstückig mit diesem ausgebildet. In dem äußeren Lamellenträger 2 ist eine Ringnut 11 angeordnet, in welche der Sprengring 6 mit seinen Stoßenden 6a, 6b eingesetzt und axial fixiert ist. Gegen den aus der Ringnut 11 radial nach innen ragenden Bereich des Sprengringes 6 bzw. 6b legt sich der Stirnflansch 3a mit einer Stirnfläche 3c an, sodass der innere Lamellenträger 3 in axialer Richtung abgestützt ist.

Fig. 5 zeigt eine Teilansicht des inneren Lamellenträgers 3 im Bereich der Einzelheit X in Fig. 2, d. h. die etwa rechteckig ausgebildeten Rampen 8, 9 und den zwischen den Rampen, jedoch radial etwas außerhalb angeordneten Noppen 10.

Fig. 6 zeigt einen Schnitt längs der Linie VI-VI in Fig. 5, wobei die Profile der Rampe 9 und des Noppens 10 erkennbar sind. Die axiale Erstreckung a von Noppen 10 und die axiale Erstreckung b der Rampe 9 bzw. 8 liegen im Bereich der axialen Erstreckung des Sprengringes 6. Auch die Noppe 10 ist aus dem Blechteil 3 ausgeprägt. Insofern können sowohl die Rampen 8, 9 als auch der Noppen 10 einfach und ohne zusätzlichen Arbeitsgang einstückig mit dem Lamellenträger 3 hergestellt werden. Die axiale Tiefe a von Rampen 8, 9 und die axiale Tiefe b des Noppens 10 sind vorzugsweise geringer als die des Sprengringes 6.

Fig. 7 zeigt den Sprengring 6 als Einzelteil. Seine radiale Erstreckung ist mit B gekennzeichnet. Der Sprengring weist über den gesamten Umfang dieses Maß B auf - mit Ausnahme von zwei Ausnehmungen 12, die im Bereich des Umfangsspalt 7 und der Stoßenden 6a, 6b angeordnet sind.

Fig. 8 zeigt eine Einzelheit X im Bereich des Umfangsspalt 7 und der Ausnehmung 12 der Fig. 7. Die beiden Stoßenden 6a, 6b des Sprengringes 6 bilden zwischen sich den Umfangspalt 7. Die Stoßenden 6a, 6b weisen im Bereich des Umfangsspalt 7 das Maß B auf. An das Stoßende 6a schließt sich auf der dem Spalt 7 abgewandten Seite eine Ausnehmung 12 an, die zu einer Verringerung der Höhe des Sprengringes führt, die mit C bezeichnet ist. Im Bereich dieses verringerten Querschnittes ist eine etwa tangential

verlaufende Achse Y-Y eingezeichnet, die die Torsionsachse des Sprengringes 6 in diesem Bereich bildet.

Die Funktion des Sprengringes 6 wird im Folgenden erläutert: zunächst wird der Sprengring 6 montiert, d. h. in die Ringnut 11 (Fig. 4) eingefädelt. Dies erfolgt etwa bis zu der Position, die in Fig. 3 dargestellt ist, d. h. das Stoßende 6b liegt etwa bündig zu der Rampe 9. Das andere Stoßende 6a liegt allerdings noch nicht in der Ringnut, sondern etwas radial innerhalb, d. h. in axialer Richtung gesehen, vor der Rampe 8, wobei der Querschnitt des Sprengringes tordiert ist. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 heißt dies, dass das Stoßende 6a um die Torsionsachse Y-Y gegenüber dem geringeren, mit C gekennzeichneten Querschnitt tordiert ist. Um die auftretenden Torsionskräfte bzw. Torsionsmomente entsprechend anzupassen, ist der Sprengringquerschnitt im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 entsprechend verringert worden (der Sprengringquerschnitt wurde dadurch torsionsweicher). Um das tordierte Stoßende 6a endgültig in seine Position in die Ringnut 11 zu bringen, wird es radial nach außen gedrückt und springt dann in seine nicht tordierte Position gemäß Fig. 4 zurück und ist damit gleichzeitig hinter der Rampe 8 eingerastet. Ein Ausfedern aus der Nut 11, radial nach innen, ist nunmehr durch die beiden Rampen 8, 9 blockiert. Damit sich der Sprengring 6 in Umfangsrichtung nicht verschiebt und die Stoßenden 6a, 6b möglicherweise in Umfangsrichtung gegenüber den Rampen 8, 9 versetzt würden, ist im Bereich des Umfangsspalt 7 bzw. zwischen den Rampen 8, 9 der Noppen 10 angeordnet. Damit ist nur noch ein geringeres Umfangsspiel x (Fig. 3) möglich, was jedoch so gewählt ist, dass die Rampen 8, 9 immer innerhalb der Stoßenden 6a, 6b liegen.

Die Erfindung wurde oben anhand eines Ausführungsbeispiels, nämlich einer Lamellenkupplung mit einem äußeren und einem inneren Lamellenträger erläutert, d. h. mit einem Sprengring, der in einer Bohrung bzw. einem hohlzylindrischen Teil angeordnet ist. Es liegt jedoch auch im Rahmen der Erfindung, den Sprengring auf einer Welle oder auf der Außenfläche eines zylindrischen Teiles anzubringen. In diesem Falle wären die Rampen radial außerhalb des Sprengringes anzuordnen, um ein radiales Ausfedern der Stoßenden zu verhindern.

Bezugszeichen

	1	Lamellenkupplung
5	2	äußerer Lamellenträger
	2a	Einprägung (Lamellenverzahnung)
	2b	Stirnflächenbereich
	3	innerer Lamellenträger
	3a	Stirnflansch
10	3b	radialer Vorsprung
	3c	Stirnfläche
	4	Lamellenpaket
	5	Schaltkolben
	6	Sprengring (gesichert)
15	6a	Stoßende
	6b	Stoßende
	7	Umfangsspalt
	8	Rampe
	9	Rampe
20	10	Noppen
	11	Ringnut
	12	Ausnehmung
	13	Sprengring (nicht gesichert)

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Anordnung zur axialen Abstützung von zwei miteinander rotierenden Bauteilen (2, 3) mittels eines Sprengtringes (6), der zwei durch einen Umfangsspalt (7) beabstandete, im Bereich eines radialen Federweges bewegliche Stoßenden (6a, 6b) aufweist und in eine Ringnut (11) des abstützenden Bauteiles (2) eingesetzt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das abzustützende Bauteil (3) mindestens eine Rampe (8, 9) im Bereich des radialen Federweges der Stoßenden (6a, 6b) des Sprengtringes (6) aufweist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das abstützende Bauteil (2) eine etwa hohlzylindrische Innenfläche oder eine Bohrung aufweist, in welche die Ringnut (11) eingearbeitet ist, und dass die mindestens eine Rampe (9) radial innerhalb der Stoßenden (6b) angeordnet ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das abstützende Bauteil eine zylindrische Außenfläche aufweist, in welche die Ringnut eingearbeitet ist, und dass die mindestens eine Rampe radial außerhalb der Stoßenden angeordnet ist.

4. Anordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das jedem Stoßende (6a, 6b) je eine Rampe (8, 9) zugeordnet ist.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zwischen den Stoßenden (6a, 6b) im Bereich des Umfangsspalt (7) ein Anschlag (10) angeordnet ist.

5

6. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlag als Noppen (10) ausgebildet und auf dem abzustützensenden Bauteil (3) angeordnet ist.

10

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das abzustützensende Bauteil als Blechteil (3) ausgebildet ist.

15

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das abstützensende Bauteil als Blechteil (2) ausgebildet ist.

20

9. Anordnung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rampen (8,9) aus dem abzustützensenden Blechteil (3) geprägt sind.

25

10. Anordnung nach Anspruch 7, 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Noppen (10) aus dem abzustützensenden Blechteil (3) geprägt ist.

30

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sprengring (6) im Bereich der Stoßenden (6a, 6b) um je eine in Umfangsrichtung verlaufende Achse Y-Y torsionssteif ausgebildet ist.

12. Anordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sprengring (6) in Umfangsbereichen hinter den Stoßenden (6a, 6b) Ausnehmungen (12) zur Querschnittsverringerung aufweist.

5

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das abstützende Bauteil als äußerer (2) und das abzustützendes Bauteil als innerer (3) Lamellenträger einer Lamellenkupplung (1) ausgebildet sind.

10

15

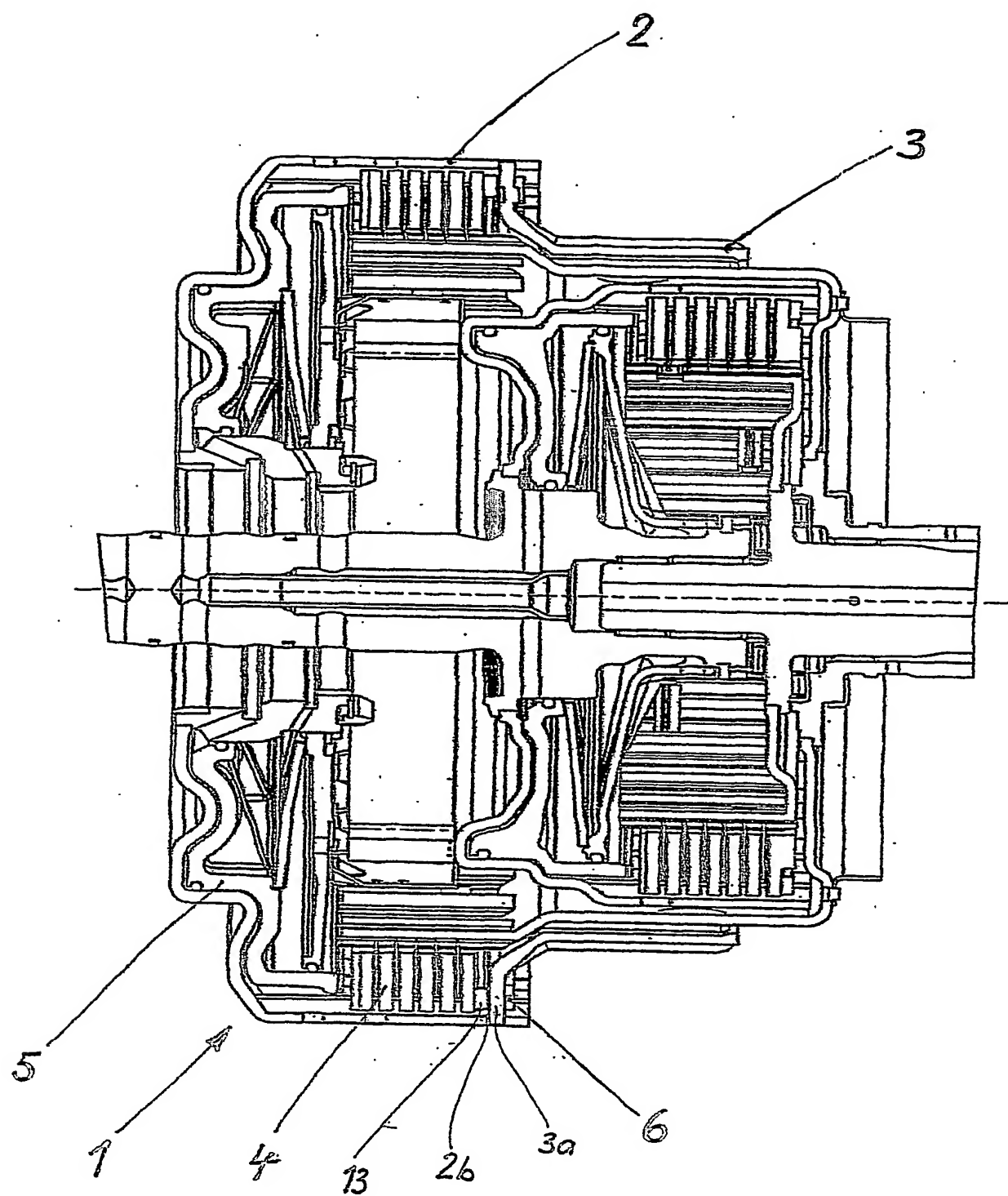


Fig. 1

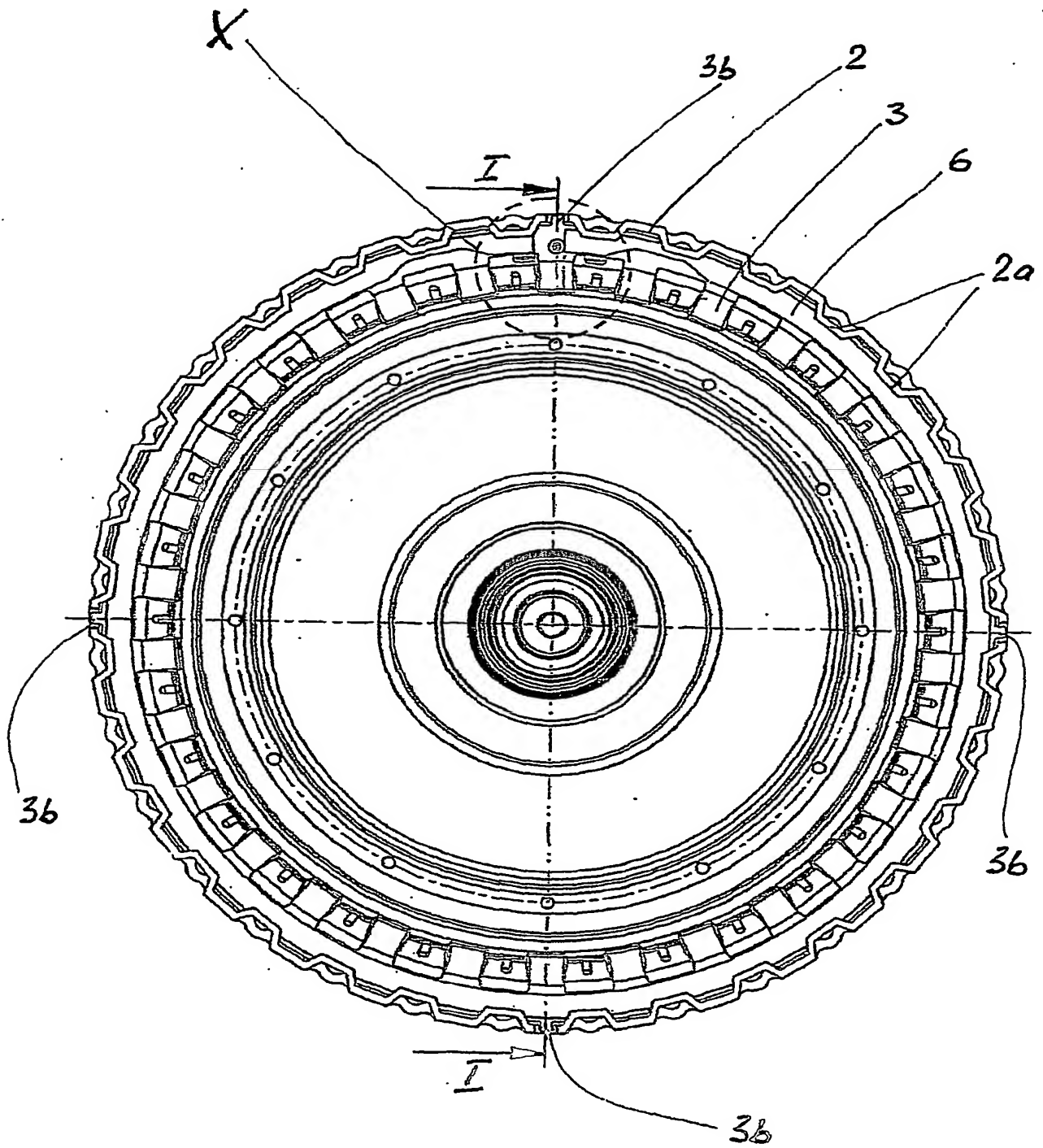


Fig.2

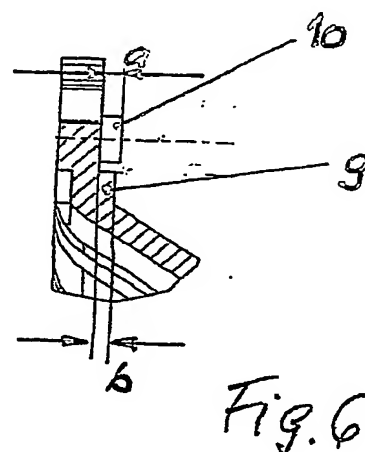
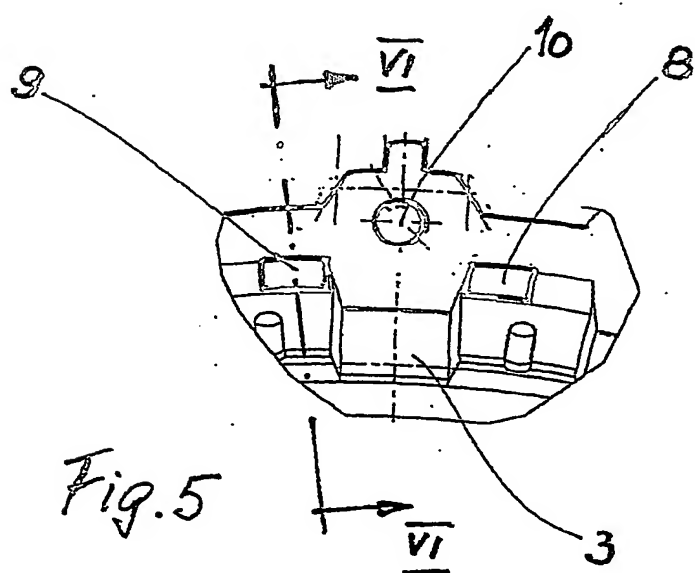
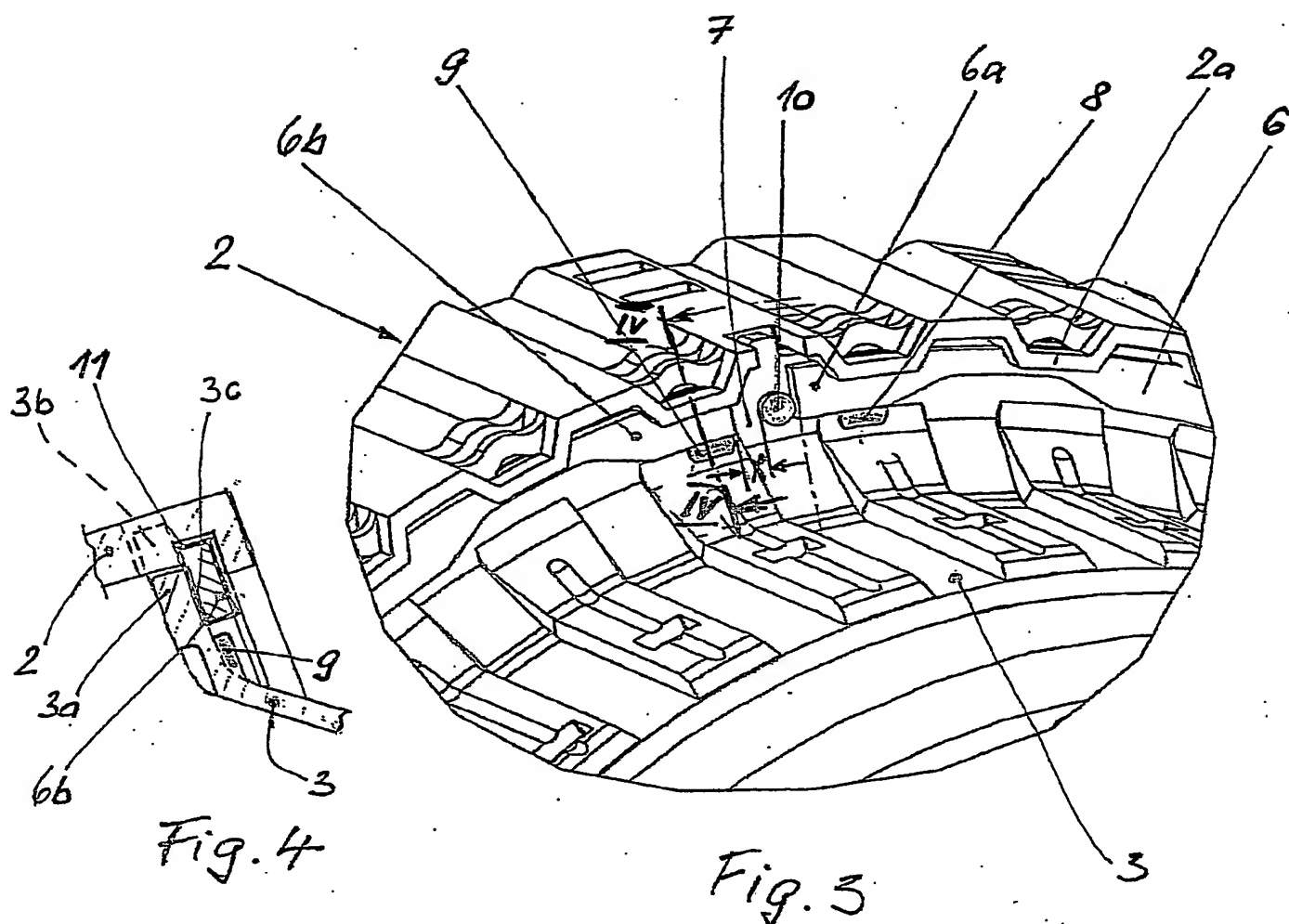


Fig. 7

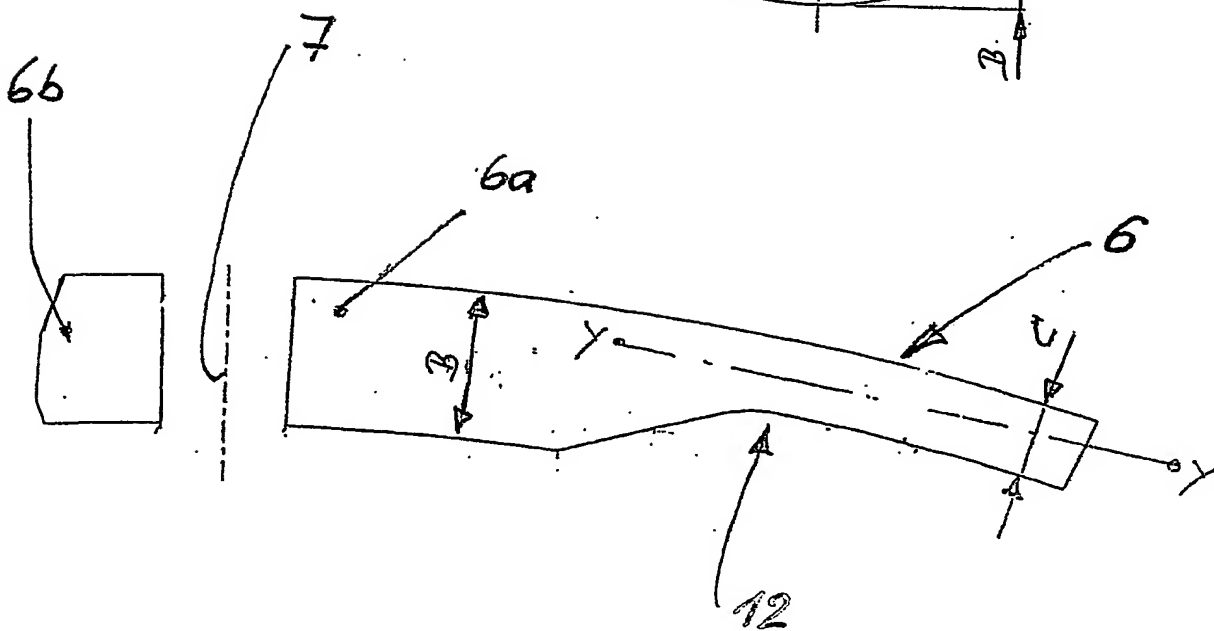
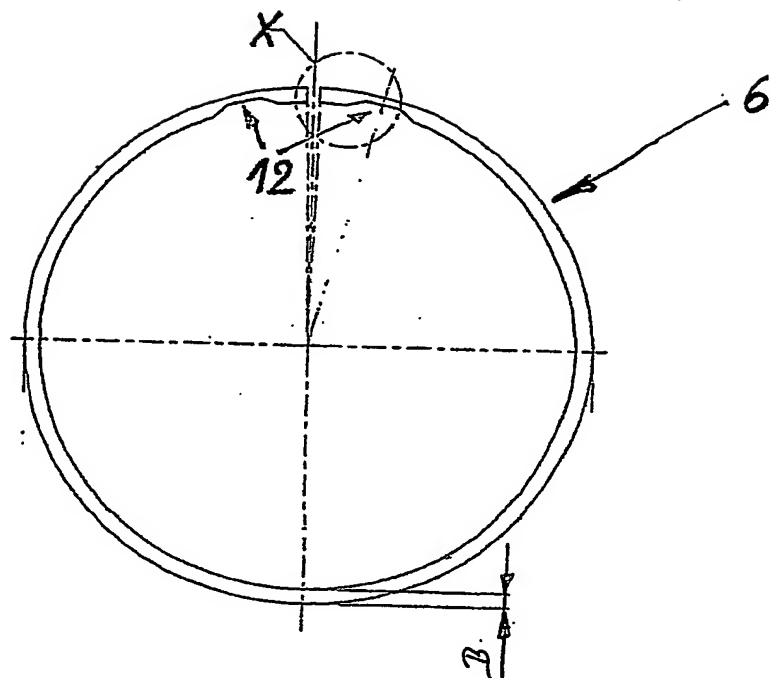


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
P. 2004/000296

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16D13/62 F16B21/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F16D F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 018 318 A (HALLERBERG KARL J) 19 April 1977 (1977-04-19)	1,3-6
Y	column 3, line 58 - line 66; figures 4,5	7-13
X	US 4 261 668 A (RIGAL MICHEL F) 14 April 1981 (1981-04-14)	1,2
X	column 2, line 36 - line 57; figure 1	
X	US 4 757 887 A (MAGEE KURT J ET AL) 19 July 1988 (1988-07-19)	1,3
X	column 3, line 50 - line 60; figure 3	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 003, no. 148 (M-083), 7 December 1979 (1979-12-07) -& JP 54 123643 A (AISIN SEIKI CO LTD), 26 September 1979 (1979-09-26) abstract; figures	1

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 May 2004

Date of mailing of the international search report

24/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Axelsson, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PL 1, EP2004/000296

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 415 027 A (HERZING & SCHROTH GMBH & CO) 6 March 1991 (1991-03-06) column 1, line 1 - line 15 column 2, line 42 - line 49; figures ---	7-10,13
Y	GB 1 477 831 A (WALDES KOHINOOR INC) 29 June 1977 (1977-06-29) page 4, line 35 - line 41; figures 1,2 -----	11,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/JP2004/000296

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4018318	A	19-04-1977	DE 2361916 B1	25-07-1974
			CH 578695 A5	13-08-1976
			FR 2254735 A1	11-07-1975
			GB 1475099 A	01-06-1977
			IT 1027624 B	20-12-1978
			JP 1103180 C	16-07-1982
			JP 50112647 A	04-09-1975
			JP 56047418 B	10-11-1981
			SE 409894 B	10-09-1979
			SE 7415700 A	16-06-1975
US 4261668	A	14-04-1981	FR 2427506 A1	28-12-1979
			DE 2921352 A1	06-12-1979
US 4757887	A	19-07-1988	BR 8703353 A	15-03-1988
			CA 1300049 C	05-05-1992
			DE 3722127 A1	14-01-1988
			GB 2192440 A , B	13-01-1988
			JP 2805306 B2	30-09-1998
			JP 63026432 A	04-02-1988
JP 54123643	A	26-09-1979	NONE	
EP 0415027	A	06-03-1991	DE 3922827 A1	17-01-1991
			DE 59006010 D1	14-07-1994
			EP 0415027 A1	06-03-1991
GB 1477831	A	29-06-1977	US 4006659 A	08-02-1977
			DE 2423898 A1	19-12-1974
			DE 2507522 A1	21-10-1976
			DE 2554555 A1	07-04-1977
			ES 203484 Y	16-04-1976
			FR 2231883 A1	27-12-1974
			FR 2326612 A2	29-04-1977
			GB 1441467 A	30-06-1976
			HK 20177 A	06-05-1977
			JP 939218 C	30-01-1979
			JP 50015940 A	20-02-1975
			JP 53018659 B	16-06-1978
			ES 220706 Y	01-03-1977
			HK 62077 A	23-12-1977
			JP 54013852 A	01-02-1979
			JP 1034121 C	20-02-1981
			JP 52044352 A	07-04-1977
			JP 55026326 B	12-07-1980

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/000296

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16D13/62 F16B21/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16D F16B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 018 318 A (HALLERBERG KARL J) 19. April 1977 (1977-04-19)	1,3-6
Y	Spalte 3, Zeile 58 - Zeile 66; Abbildungen 4,5	7-13
X	US 4 261 668 A (RIGAL MICHEL F) 14. April 1981 (1981-04-14)	1,2
	Spalte 2, Zeile 36 - Zeile 57; Abbildung 1	
X	US 4 757 887 A (MAGEE KURT J ET AL) 19. Juli 1988 (1988-07-19)	1,3
	Spalte 3, Zeile 50 - Zeile 60; Abbildung 3	
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Mai 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24/05/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Axelsson, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In ☐ nationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/000296

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 003, no. 148 (M-083), 7. Dezember 1979 (1979-12-07) -& JP 54 123643 A (AISIN SEIKI CO LTD), 26. September 1979 (1979-09-26) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1
Y	EP 0 415 027 A (HERZING & SCHROTH GMBH & CO) 6. März 1991 (1991-03-06) Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 15 Spalte 2, Zeile 42 - Zeile 49; Abbildungen -----	7-10,13
Y	GB 1 477 831 A (WALDES KOHINOOR INC) 29. Juni 1977 (1977-06-29) Seite 4, Zeile 35 - Zeile 41; Abbildungen 1,2 -----	11,12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In
 nales Aktenzeichen
PCT/EP2004/000296

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4018318	A	19-04-1977	DE 2361916 B1	25-07-1974
			CH 578695 A5	13-08-1976
			FR 2254735 A1	11-07-1975
			GB 1475099 A	01-06-1977
			IT 1027624 B	20-12-1978
			JP 1103180 C	16-07-1982
			JP 50112647 A	04-09-1975
			JP 56047418 B	10-11-1981
			SE 409894 B	10-09-1979
			SE 7415700 A	16-06-1975
US 4261668	A	14-04-1981	FR 2427506 A1	28-12-1979
			DE 2921352 A1	06-12-1979
US 4757887	A	19-07-1988	BR 8703353 A	15-03-1988
			CA 1300049 C	05-05-1992
			DE 3722127 A1	14-01-1988
			GB 2192440 A , B	13-01-1988
			JP 2805306 B2	30-09-1998
			JP 63026432 A	04-02-1988
JP 54123643	A	26-09-1979	KEINE	
EP 0415027	A	06-03-1991	DE 3922827 A1	17-01-1991
			DE 59006010 D1	14-07-1994
			EP 0415027 A1	06-03-1991
GB 1477831	A	29-06-1977	US 4006659 A	08-02-1977
			DE 2423898 A1	19-12-1974
			DE 2507522 A1	21-10-1976
			DE 2554555 A1	07-04-1977
			ES 203484 Y	16-04-1976
			FR 2231883 A1	27-12-1974
			FR 2326612 A2	29-04-1977
			GB 1441467 A	30-06-1976
			HK 20177 A	06-05-1977
			JP 939218 C	30-01-1979
			JP 50015940 A	20-02-1975
			JP 53018659 B	16-06-1978
			ES 220706 Y	01-03-1977
			HK 62077 A	23-12-1977
			JP 54013852 A	01-02-1979
			JP 1034121 C	20-02-1981
			JP 52044352 A	07-04-1977
			JP 55026326 B	12-07-1980